A2

IMAGE FORMING APPARATUS, IMAGE FORMING UNIT AND TONER- STIRRING MEMBER

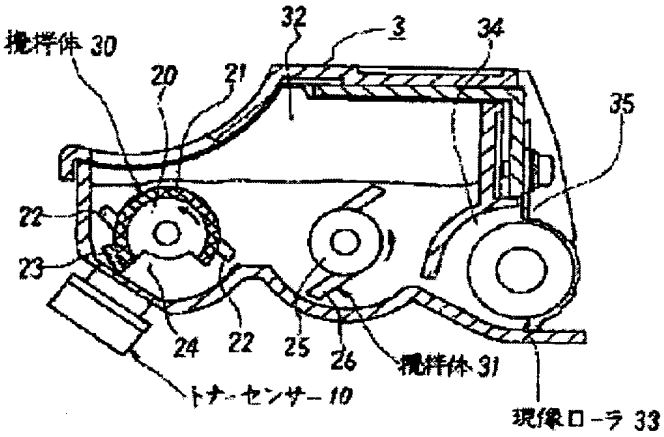
Patent number: JP2002062720
Publication date: 2002-02-28
Inventor: ITO TOSHIYUKI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- international: G03G15/08
- european:
Application number: JP20000246447 20000815
Priority number(s):

Also published as:
US6438330 (B1)
US2002021907 (A1)

Abstract of **JP2002062720**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent depletion of toner from being detected wrongly, even if the fluidity of magnetic toner is lowered in the mechanism for detecting the depletion of the magnetic toner, in the developing apparatus of an image forming apparatus.

SOLUTION: The developing apparatus (3) is provided with the stirring member (30), provided with a cleaning member (22) for performing the cleaning of the position of a toner sensor (10), a toner reservoir (24) and a magnetic metallic body (21). Since the apparatus (3) is equipped with the metallic body (21) for preventing wrong detection of a toner depletion alarm and the toner reservoir (24) at the sensor position of the stirring body, the toner sensor artificially generates toner detection output, even if the fluidity of the magnetic toner deteriorates, so that the depletion of the toner is prevented from being detected wrongly. Therefore, the wrong detection of the toner depletion alarm is avoided, the excessive replenishment of the toner is prevented, and the blowoff and the leakage of the toner are prevented from occurring, so that normal printing can be performed. Since the remaining amount of the toner is controlled normally, the toner is consumed without wastage.



Data supplied from the ***esp@cenet*** database - Worldwide

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2002－62720
（P2002－62720A）
(43)公開日　平成14年２月28日(2002.2.28)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	Ｆ Ｉ		テーマコード（参考）
Ｇ０３Ｇ　15/08	１１４ １１０	Ｇ０３Ｇ　15/08	１１４ １１０	２Ｈ０７７

審査請求　未請求　請求項の数５　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2000－246447(P2000－246447)

(22)出願日　平成12年８月15日(2000.8.15)

(71)出願人　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号

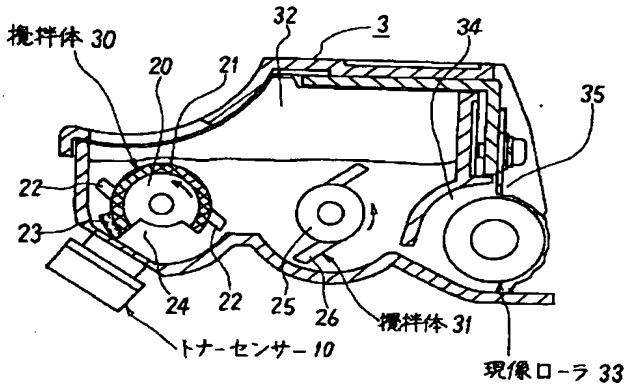
(72)発明者　伊藤　敏行
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内

(74)代理人　100094514
弁理士　林　恒徳　（外１名）

Ｆターム(参考)　2H077 AB03 AB04 AB06 AB14 CA11
DA16 DA42 DA52 DA93 EA13
FA19 FA26

(54)【発明の名称】　画像形成装置、画像形成ユニット及びトナー撹拌部材

(57)【要約】
【課題】画像形成装置の現像器の磁性トナーのエンプティを検出する機構に関し、磁性トナーの流動性が低下しても、トナーエンプテイの誤検出を防止する。
【解決手段】現像器（３）は、トナーセンサー（１０）の位置のクリーニングを行うクリーニング部材（２２）とトナー溜り（２４）と磁性の金属体（２１）とを有する撹拌部材（３０）を有する。撹拌体のセンサー位置にトナーエンプティアラームの誤検知防止用の磁性金属体（２１）とトナー溜り（２４）を備えるため、磁性トナーの流動性が悪化しても、トナーセンサが擬似的にトナーを検出した出力を発生でき、トナーエンプテイの誤検知を防止できる。このため、トナーエンプティアラームの誤検知が無くなり、トナーの過補給を防ぎトナーの吹き出しや漏れを未然に防ぐことが出来、正常な印字が可能となる。また、トナー残量が正常に管理される為、無駄なくトナーを消費することができる。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】像担持体と、
前記像担持体に電気的潜像を形成する潜像形成手段と、
前記像担持体の潜像を磁性トナーで現像する現像器と、
前記現像器の磁性トナーの有無を検出するトナーセンサとを有し、
前記現像器は、前記トナーセンサーの位置のクリーニングを行うクリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを有する撹拌部材を有することを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】前記撹拌部材の１回転の前記トナーセンサの出力からトナーエンプテイを検出する制御回路を有することを特徴とする請求項１の画像形成装置。
【請求項３】前記トナー溜りは、前記撹拌部材の回転軸の周囲の一領域に設けられ、前記磁性金属体は、前記撹拌部材の回転軸の周囲の他の領域に設けられたことを特徴とする請求項１の画像形成装置。
【請求項４】像担持体の潜像を磁性トナーで現像する現像器を有する画像形成ユニットにおいて、
前記現像器の磁性トナーの有無を検出するトナーセンサの位置のクリーニングを行うクリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを有する撹拌部材を有することを特徴とする画像形成ユニット。
【請求項５】像担持体の潜像を磁性トナーで現像する現像器のためのトナー撹拌部材において、
前記現像器の磁性トナーの有無を検出するトナーセンサの位置のクリーニングを行うクリーニング部材と、
トナー溜りと、
磁性の金属体とを有することを特徴とするトナー撹拌部材。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、磁性トナーを使用し画像形成するプリンタ、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置において、トナー残量を検知するための構成を有する画像形成装置、画像形成ユニット及びトナー撹拌部材に関する。
【０００２】
【従来の技術】画像形成装置は、感光ドラム等の像担持体に電気的潜像を形成し、トナーで現像し、シートに転写する工程を経て、シートに可視像を形成する。画像形成装置のプリントユニットには、現像器ユニットが設けられている。現像器ユニットには、現像ローラと、トナー撹拌部材が設けられている。
【０００３】現像ローラは、現像器内のトナーを感光ドラムに搬送するものである。トナー撹拌部材は、現像室につながるトナー供給室内のトナーを撹拌し、トナーを帯電し、且つトナーの塊をほぐす。このトナーは、画像印刷とともに消費される。このため、トナー量が少なくなった場合には、トナーを補給する必要がある。このトナー量が少なくなったことを自動検出するため、トナーエンプテイ機構が設けられている。

2

【０００４】図１２は、従来のトナーエンプテイ機構の説明図である。現像器の下に、磁気センサ１００が設けられている。磁気センサ１００は、磁性トナー１２０の磁気を検出し、検出信号を発生する。撹拌体１１０の一部に、撹拌羽１１２と、トナー残量を検知するセンサー１００位置のトナーを拭き払う為の軟質ウレタンフォームやゴムブレードのクリーニング部材１１４を備えている。この撹拌体１１０が回転することにより、センサー１００の位置に入り込んでくるトナーの有無をセンサ１００で一定周期で検知し、制御回路が、その検知回数によりトナーエンプティアラームを発生させるかを判断する。図１２は、トナーの流動性が正常な場合のトナーの動きを（ａ）～（ｅ）に、下部にトナーセンサーの検知波形を表す。
【０００５】図１２（ａ），（ｂ）に示すように、撹拌体１１０のクリーナー１１４が、センサー１００の位置を通る前には、トナーが正常に後方左右より流れ込み、センサ１００の波形は、トナー有りのハイレベルを示す。図１２（ｃ）に示すように、センサークリーナ１１４が、センサー１００の位置にさしかかると、センサー１００の波形が落ちる。図１２（ｄ）、（ｅ）に示すように、センサークリーナー１１４が、センサ１００の位置をクリーニングした後は、トナーが正常に後方左右より流れ込み、センサ１００の波形は、トナー有りのハイレベルを示す。
【０００６】従って、センサー１００の位置に入り込んでくるトナーの有無をセンサ１００で一定周期で検知し、制御回路が、その検知回数によりトナーエンプティアラームを発生させるかを判断することができる。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】トナーの消費量の少ない印字で印刷動作が長時間行われる場合には、トナーが微量すづ消費される。そのため、プリントユニット（現像器）内でトナーが長時間撹拌されることになり、トナーに、流動性を高めるためのシリカ等の外添剤が食い込む等により、トナーの流動性が著しく悪化してしまう。
【０００８】その場合、プリントユニット内では、流動性の悪化したトナーが、撹拌体１１０以外の部分で堆積が起こり、撹拌体１１０のセンサー位置で、空洞化が生じてしまい、トナー残量が少なくなってしまう状況が起こる。それにより、トナーセンサー１１０がトナー残量少と検知してしまい、トナーエンプティアラームを発生する。
【０００９】図１３は、従来技術の問題を説明する図であり、従来構成での、トナーの流動性が悪化した場合のトナーの動きを（ｆ）～（ｊ）に、下部にトナーセンサーの検知波形を示す。図１３（ｆ），（ｇ）は、センサークリーナ１１４がセンサー１００の位置を通過する前

の状態であり、図１３（ｈ）は、センサークリーナ１１４がセンサー１００の位置にさしかかり、センサー波形が落ちた状態である。図１３（ｉ），（ｊ）に示すように，センサークリーナ１１４がセンサー１１０位置をクリーニングしたが、トナー１２０の流動性が悪く、トナーが１２０が崩れない為、空洞化が生じ、さらに、撹拌体１１０にトナー１２０がまとわりつく。

【００１０】このように、トナーの流動性が悪くなると、トナーが十分充填されているのにセンサー位置にトナーが流れ込まなくなったり、撹拌体１１０にトナー１２０がまとわりついたりして、センサ１００が、トナーを検知することができず、トナーエンプティアラームを発生してしまう。

【００１１】トナーエンプティーアラームが発生した場合、プリントユニット内にトナーが残っているにもかかわらず、使用者はマニュアルに従い、トナーを充填する。しかし、その様な場合、プリントユニット内には、トナーが必要以上に充填される為、さらにトナーの滞積が多くなり、空洞化が進行してしまい、再度トナーエンプティアラーム誤検知が発生してしまう。

【００１２】以上な条件で使用すると、プリントユニット内に異常な圧力がかかり、トナーの吹き出しやトナー漏れの様な不具合が発生し、印字に支障をきたすことがあるという問題があった。

【００１３】従って、本発明の目的は、磁性トナーの流動性が低下しても、正確にトナーエンプテイを検出するための画像形成装置、画像形成ユニット及びトナー撹拌部材を提供するにある。

【００１４】又、本発明の他の目的は、磁性トナーの流動性が低下しても、センサが正確にトナーの有無を検出するための画像形成装置、画像形成ユニット及びトナー撹拌部材を提供するにある。

【００１５】

【課題を解決するための手段】この目的の達成のため、本発明の画像形成装置、画像形成ユニットは、像担持体の潜像を磁性トナーで現像する現像器と、前記現像器の磁性トナーの有無を検出するトナーセンサとを有し、前記現像器は、前記トナーセンサーの位置のクリーニングを行うクリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを有する撹拌部材を有する。

【００１６】本発明では、撹拌体のセンサー位置にトナーエンプティアラームの誤検知防止用の磁性金属体とトナー溜りを備えるため、磁性トナーの流動性が悪化しても、トナーセンサが擬似的にトナーを検出した出力を発生でき、トナーエンプテイの誤検知を防止できる。このため、トナーエンプティアラームの誤検知が無くなり、トナーの過補給を防ぎトナーの吹き出しや漏れを未然に防ぐことが出来、正常な印字が可能となる。また、トナー残量が正常に管理される為、無駄なくトナーを消費することができる。

【００１７】又、本発明では、前記撹拌部材の１回転の前記トナーセンサの出力からトナーエンプテイを検出する制御回路を有することにより、クリーニング部材を設けても、正確にトナーエンプテイを検出できる。

【００１８】更に、本発明では、前記トナー溜りは、前記撹拌部材の回転軸の周囲の一領域に設けられ、前記磁性金属体は、前記撹拌部材の回転軸の周囲の他の領域に設けられたことにより、磁性トナーの流動性が悪化しても、トナーセンサが擬似的にトナーを検出した出力をより精度良く発生できる。

【００１９】

【発明の実施の形態】図１は、本発明の一実施の形態の画像形成装置の構成図であり、プリンタ装置を示す。図２は、図１のプリントユニットの構成図、図３は、図1及び図２の現像器ユニットの構成図、図４は、図３の撹拌体の構成図、図５は、トナーエンプテイ検出系のブロック図、図６は、トナーエンプテイ検出処理フロー図、図７は、トナーエンプテイ検出動作の説明図である。

【００２０】図１に示すように、プリンタ装置１は、電子写真方式のプリントユニット２と、プリントユニット２にトナーを補給するトナーボトル５と、光像を露光するレーザー光学系６と、転写器１３と、用紙カセット７と、定着器８と、スタッカ９と、トナーセンサ１０と、用紙搬送ローラ１１と、制御回路１２とを有する。

【００２１】プリントユニット２は、プリンタ装置１に着脱でき、交換可能である。トナーボトル５もプリンタ装置１のプリントユニット２に着脱自在であり、交換可能である。トナーセンサ１０は、装置１に取り付けられている。

【００２２】図２に示すように、プリントユニット２は、現像ユニット３と、ドラムユニット４とからなる。現像ユニット３は、トナー供給室３２と、現像室３４とを有する。トナー供給室３２には、一対のトナー撹拌部材３０、３１が設けられ、内部の磁性トナーを撹拌する。現像室３４には、キャリアが投入されている。現像ローラ３３は、キャリアと磁性トナーとから成る現像剤をドラムユニット４の感光ドラム４０に搬送する。規制ブレード３５は、現像ローラ３３の現像剤の高さを規制する。

【００２３】ドラムユニット４は、感光ドラム４０と、感光ドラム４０を帯電する帯電器４１と、感光ドラム４０の残留トナーをクリーニングするクリーニング機構４２とからなる。

【００２４】現像ユニット３の詳細を説明する前に、図1及び図２のプリンタ装置１の印刷動作を説明する。感光ドラム４０が、帯電器４１で帯電された後、レーザー光学系６で光像が露光され、潜像が形成される。感光ドラム４０の電気的潜像は、現像ユニット３で、トナーで現像される。一方、用紙カセット７からシートが繰り出される。シートに、転写器１３で、感光ドラム４０のト

5

ナー像が転写され、シートに可視像を形成する。シートのトナー像は、定着器８で定着された後、スタッカ９に排出される。

【００２５】図３に示すように、プリントユニット２の現像器ユニット３は、トナー供給室３２と、現像室３４とを有する。トナー供給室３２には、第１、第２のトナー撹拌部材３０、３１が設けられている。トナー撹拌部材３０、３１は、現像室３４につながるトナー供給室３２内の磁性トナーを撹拌し、トナーを帯電し、且つトナーの塊をほぐす。第２の撹拌部材３１は、回転軸２５に一対の撹拌羽２６が設けられ、構成されている。この第２の撹拌部材３１は、トナーを撹拌するとともに、トナーを現像室３４に供給する。

【００２６】第１のトナー撹拌部材３０は、磁気センサで構成されるトナーセンサ１０に対向して設けられる。図４（Ａ），（Ｂ）に示すように、第１の撹拌部材３０は、回転軸２０と、回転軸２０に設けられた一対の撹拌羽２２とを有する。トナーセンサ１０に対向する位置には、磁性の金属体２０と、センサー部クリーナー２３と、トナー溜りを形成する切り欠き部２４とが設けられている。本発明の実施の形態では、この磁性金属体２０と、切り欠き部２４とを撹拌部材３０に設けている。磁性金属体２０は、亜鉛メッキ鋼板、磁性のステンレス等で構成される。

【００２７】図５に示すように、プリンタ制御部１２は、ＭＰＵ等のプロセッサで構成され、トナーセンサ１０の出力を一定周期で取り込み、図６及び図７の処理により、トナーエンプテイを検出し、パネル表示部１４にトナーエンプティアラームを表示する。

【００２８】図７により、トナーエンプテイ検出処理を説明する。第１の撹拌部材３０の1回転を1検出周期に設定する。この検出周期の間に、一定周期でセンサの出力をサンプルする。例えば、プロセス速度が９２．２ｍｍ／ｓであると、撹拌部材３０の1回転（エンプテイ検出周期）は、７９２ｍｓである。１０ｍｓのサンプリング周期で、サンプルすると、1周期の検出回数は、７９回となる。各サンプル時の検出値は、スレッシュホールドレベルと比較され、トナー検出の有無を判定する。

【００２９】このスレッシュホールドレベルは、前回の検出周期のサンプル値の平均値で決定される。そして、1検出周期で、トナー検出の無しの回数を計数し、１検出周期の無し回数が、所定回数（例えば、２８回）以上なら、その検出周期でトナー無しと判定する。この状態が３周期連続すると、トナーエンプテイと判定する。即ち、前回の平均値をスレッシュホールドレベルとすることにより、相対レベル変動を検出しているため、センサの出力特性のバラツキを補償する。又、１回の検出周期の判定結果ではなく、トナー無し検出が３周期連続したことにより、トナーエンプテイと判定することにより、相対レベル変動で検出しても、誤検出を防止している。

6

【００３０】図６の処理フローで説明すると、平均レベル以下の回数が２８回以上の周期が３回連続すると、トナーエンプテイと判定し、パネル表示部１４のインジケータを点灯し、装置をＮｏｔ　Ｒｅａｄｙ状態とする。トナー補給操作により、トナーが補給され、平均レベル以下の回数が２２回以下の周期が３回連続すると、トナーエンプテイを解除し、装置をＲｅａｄｙ状態に変更する。

【００３１】次に、図８乃至図１０により、トナーエンプテイ検出動作を説明する。図８は、本発明の実施例におけるトナーの流動性が正常な場合の検出動作の説明図であり、トナーの動きを（ｆ）～（ｊ）、下部にトナーセンサーの検知波形を示す。図８（ｆ），（ｇ）に示すように、撹拌部材３０のセンサークリーナー２３が、センサー１０を通る前には、トナーが正常に後方左右より流れ込み、トナーの波形は、正常に検知した状態を示す。

【００３２】図８（ｈ）に示すように、センサークリーナ２３がセンサー１０にさしかかり、センサー波形は落ちる。図８（ｉ），（ｊ）に示すように、センサークリーナ２３がセンサー１０をクリーニングし、その後、センサー１０にトナーが流れ込み、センサ出力は、ハイレベルとなる。

【００３３】図９は、本発明の実施例におけるトナーの流動性が悪化した場合の検出動作の説明図であり、トナーの動きを（ａ）～（ｆ）に、下部にトナーセンサーの検知波形を示す。図９（ａ），（ｂ）は，センサークリーナ２３がセンサー１０を通過する前の状態であり、流動性の低下したトナー５０がトナー溜り２４に溜り、センサ出力は、ハイレベルを示す。図９（ｃ）では，センサークリーナ２３がセンサー１０にさしかかり、センサー波形が落ちる。図９（ｄ），（ｅ）に示すように、トナーの流動性が悪くなり、センサー１０にトナーが流れ込まなくなっても、磁性金属体２１をセンサーが検知し、トナーが有る状況と同一の波形が検知できる。図９（ｆ）では、トナー溜まり部２４にあるトナー５０をセンサ１０が正確に検出している。

【００３４】図１０は、本発明の実施例におけるトナーが少量になった場合の検出動作の説明図であり、トナーの動きを（ｋ）～（ｑ）、下部にトナーセンサー１０の検知波形を示す。図１０（ｋ），（ｍ）のように、センサークリーナ２３がセンサー１０を通過する前は、トナー量が少量であり、トナー溜まり２４にトナーがない為、波形が落ちる。図１０（ｎ）に示すように、センサークリーナ２３がセンサー１０にさしかかり、センサー波形が落ちる。図１０（ｐ），（ｑ）に示すように、トナー残量が少量になっても、磁性金属体２１をセンサーが検知し、トナーが有る状況と同一の波形が検知できる。また、トナー溜まり部２４に、トナーが無いので正確にエンプティアラームを検知することができる。

9

ナーエンプテイの誤検知を防止できる。このため、トナーエンプティアラームの誤検知が無くなり、トナーの過補給を防ぎ、トナーの吹き出しや漏れを未然に防ぐことが出来、正常な印刷が可能となる。また、トナー残量が正常に管理される為、無駄なくトナーを消費することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施の形態の画像形成装置の構成図である。

【図２】図１のプリントユニットの構成図である。

【図３】図２の現像ユニットの構成図である。

【図４】図３の攪拌部材の構成図である。

【図５】図１のトナーエンプテイ検出機構の構成図である。

【図６】図５のトナエンプテイ検出処理フロー図である。

【図７】図５のトナーエンプテイ検出動作の説明図である。

【図８】本発明の一実施の形態のトナー流動性が正常時のトナーエンプテイ検出動作の説明図である。

【図９】本発明の一実施の形態のトナー流動性が劣化時*

10

*のトナーエンプテイ検出動作の説明図である。

【図１０】本発明の一実施の形態のトナーが少量時のトナーエンプテイ検出動作の説明図である。

【図１１】本発明の他の実施の形態の構成図である。

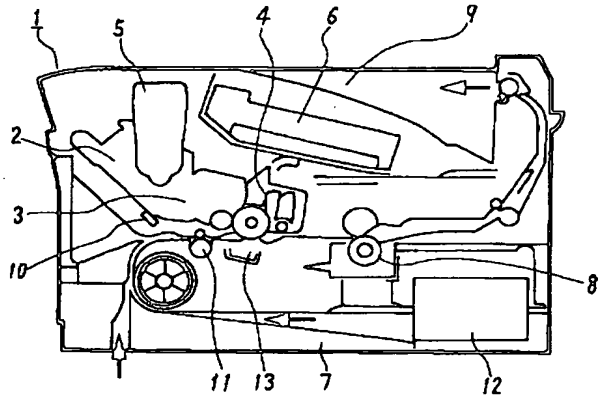
【図１２】従来のトナー流動性が正常時のトナーエンプテイ検出動作の説明図である。

【図１３】従来のトナー流動性が低下時のトナーエンプテイ検出動作の説明図である。

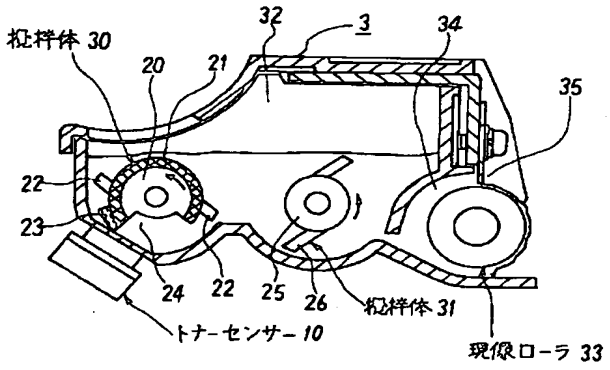
【符号の説明】

１　画像形成装置
２　プリントユニット
３　現像ユニット
４　ドラムユニット
３０、３１　トナー攪拌部材
２０　回転軸
２１　磁性金属体
２２　攪拌羽
２３　クリーニング部材
２４　トナー溜り
１０　トナーセンサ
５０　磁性トナー

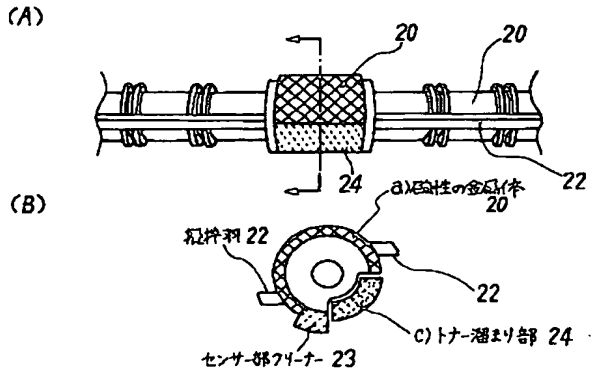
【図１】



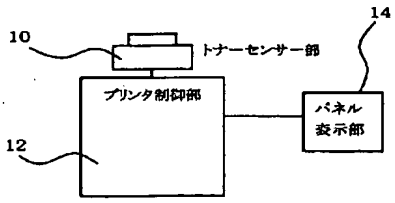
【図３】



【図４】



【図５】



7

【００３５】このように、トナー溜り２４と磁性金属体２１を撹拌部材３０に設けることにより、図９のように、トナーが充分あり、トナー流動性が低下した場合にも、図８のトナーが充分あり、トナー流動性が正常な場合と同様のセンサ検出出力が得られる。又、図１０のように、トナーが少量の場合には、トナーエンプテイを検出できる。

【００３６】このため、トナーが充分あり、トナー流動性が低下した場合のトナーエンプテイの誤検出を防止でき、トナーの過補給を防ぎ、トナーの吹き出しや漏れを未然に防ぐことが出来、正常な印刷が可能となる。また、トナー残量が正常に管理される為、無駄なくトナーを消費することができる。

【００３７】図１１は、本発明の他の実施の形態の構成図であり、図３と同様のプリントユニット２の現像器ユニット３を示す。トナーセンサ１０は、現像室３４側に設けられている。このため、第１のトナー撹拌部材３０は、磁気センサで構成されるトナーセンサ１０に対向して設けられる。この第１の撹拌部材３０は、図４（Ａ）に示したように、回転軸２０と、回転軸２０に設けられた一対の撹拌羽２２とを有する。トナーセンサ１０に対向する位置には、磁性の金属体２０と、センサー部クリーナー２３と、トナー溜りを形成する切り欠き部２４とが設けられている。

【００３８】このように、トナーセンサの位置が変わっても、適用できる。又、画像形成装置を電子写真機構で説明したが、他のトナー現像を要する画像形成機構に適用できる。更に、現像ユニットとドラムユニットが一体のプリントユニットで説明したが、別体であっても良く、現像ユニットが装置に取り付けられたものにも適用できる。しかも、トナーエンプテイの判定処理を、撹拌部材の１回転のサンプル値の積分値で判定しても良く、１回の検出周期の判定結果でエンプテイを検出することもできる。更に、キャリアを使用しない１成分磁性トナー現像器にも適用できる。

【００３９】以上、本発明を、実施の形態で説明したが、本発明の趣旨の範囲内において、種々の変形が可能であり、これらを本発明の技術的範囲から排除するものではない。

【００４０】（付記１）像担持体と、前記像担持体に電気的潜像を形成する潜像形成手段と、前記像担持体の潜像を磁性トナーで現像する現像器と、前記現像器の磁性トナーの有無を検出するトナーセンサとを有し、前記現像器は、前記トナーセンサーの位置のクリーニングを行うクリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを有する撹拌部材を有することを特徴とする画像形成装置。

【００４１】（付記２）前記撹拌部材の１回転の前記トナーセンサの出力からトナーエンプテイを検出する制御回路を有することを特徴とする付記１の画像形成装置。

【００４２】（付記３）前記トナー溜りは、前記撹拌部材の回転軸の周囲の一領域に設けられ、前記磁性金属体は、前記撹拌部材の回転軸の周囲の他の領域に設けられたことを特徴とする付記１の画像形成装置。

8

【００４３】（付記４）前記回転軸の前記トナーセンサに対応する位置に、前記クリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを配置し、前記回転軸の他の位置に、撹拌羽を設けたことを特徴とする付記３の画像形成装置。

【００４４】（付記５）前記制御回路は、前の検出周期の前記撹拌部材の１回転の前記トナーセンサの出力の平均レベルを閾値として、前記撹拌部材の１回転の前記トナーセンサの出力からトナーエンプテイを検出することを特徴とする付記２の画像形成装置。

【００４５】（付記６）像担持体の潜像を磁性トナーで現像する現像器を有する画像形成ユニットにおいて、前記現像器の磁性トナーの有無を検出するトナーセンサの位置のクリーニングを行うクリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを有する撹拌部材を有することを特徴とする画像形成ユニット。

【００４６】（付記７）前記トナー溜りは、前記撹拌部材の回転軸の周囲の一領域に設けられ、前記磁性金属体は、前記撹拌部材の回転軸の周囲の他の領域に設けられたことを特徴とする付記６の画像形成ユニット。

【００４７】（付記８）前記回転軸の前記トナーセンサに対応する位置に、前記クリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを配置し、前記回転軸の他の位置に、撹拌羽を設けたことを特徴とする付記７の画像形成ユニット。

【００４８】（付記９）前記像担持体を有することを特徴とする付記６の画像形成ユニット。

【００４９】（付記１０）像担持体の潜像を磁性トナーで現像する現像器のためのトナー撹拌部材において、前記現像器の磁性トナーの有無を検出するトナーセンサの位置のクリーニングを行うクリーニング部材と、トナー溜りと、磁性の金属体とを有することを特徴とするトナー撹拌部材。

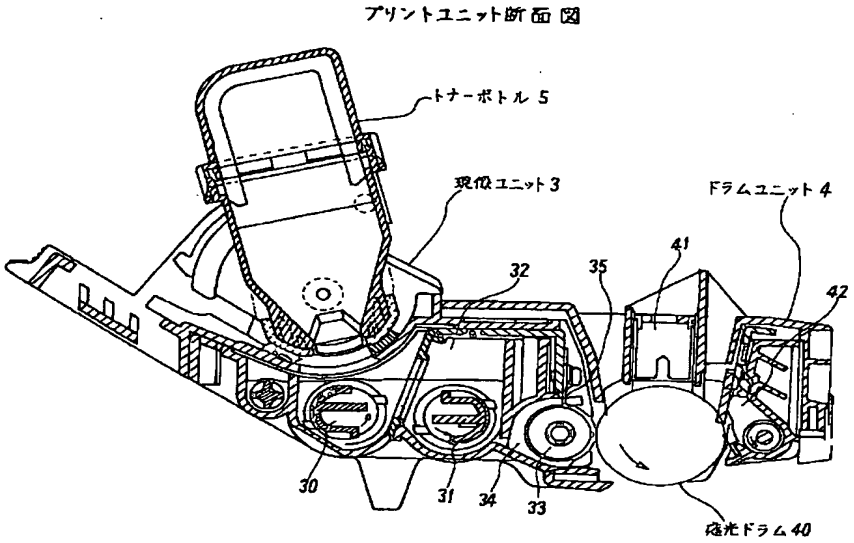
【００５０】（付記１１）前記トナー溜りは、前記撹拌部材の回転軸の周囲の一領域に設けられ、前記磁性金属体は、前記撹拌部材の回転軸の周囲の他の領域に設けられたことを特徴とする付記１０のトナー撹拌部材。

【００５１】（付記１２）前記回転軸の前記トナーセンサに対応する位置に、前記クリーニング部材とトナー溜りと磁性の金属体とを配置し、前記回転軸の他の位置に、撹拌羽を設けたことを特徴とする付記１１のトナー撹拌部材。

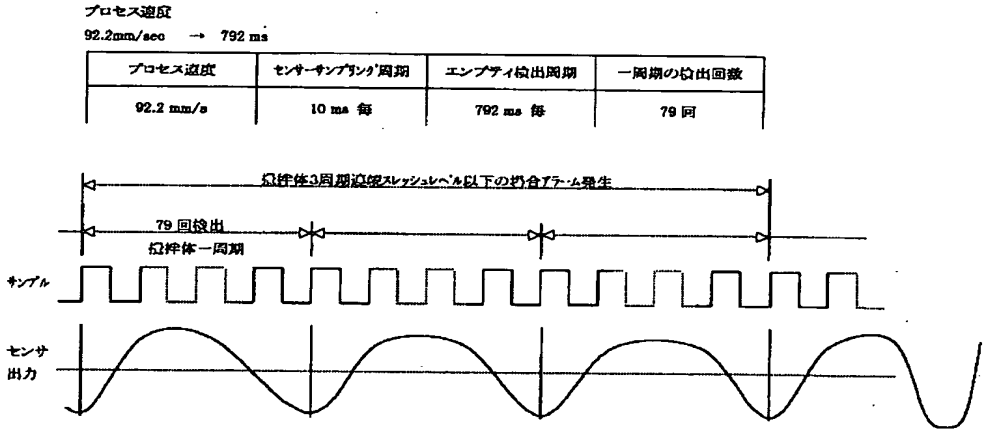
【００５２】

【発明の効果】撹拌体のセンサー位置にトナーエンプティアラームの誤検知防止用の磁性金属体とトナー溜りを備えるため、磁性トナーの流動性が悪化しても、トナーセンサが擬似的にトナーを検出した出力を発生でき、ト

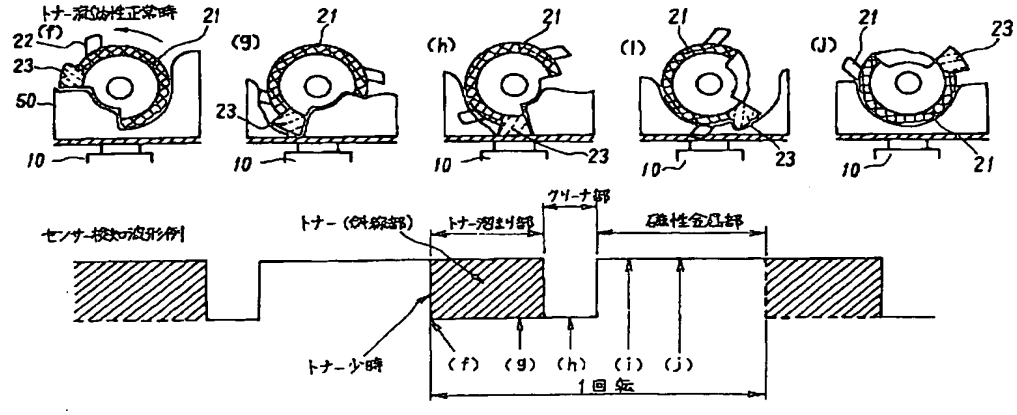
【図２】


プリントユニット断面図
トナーボトル 5
現像ユニット 3
ドラムユニット 4
41
32
35
42
30
31
34
33
感光ドラム 40

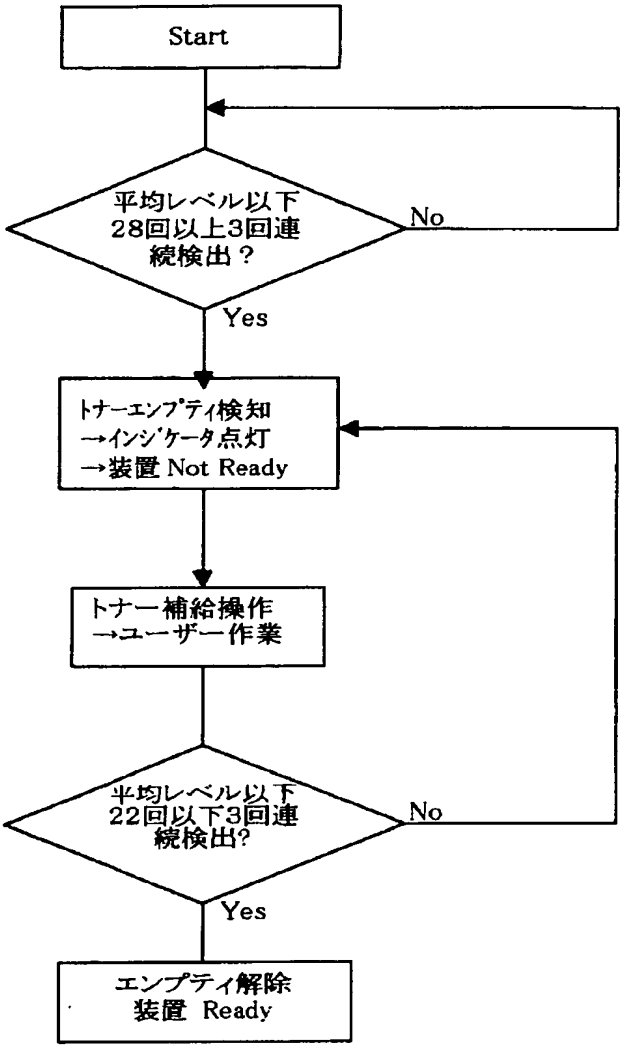
【図７】


プロセス速度
92.2mm/sec → 792 ms
プロセス速度
センサーサンプリング周期
エンプティ検出周期
一周期の検出回数
92.2 mm/s
10 ms 毎
792 ms 毎
79 回
79 回検出
サンプル
センサ
出力

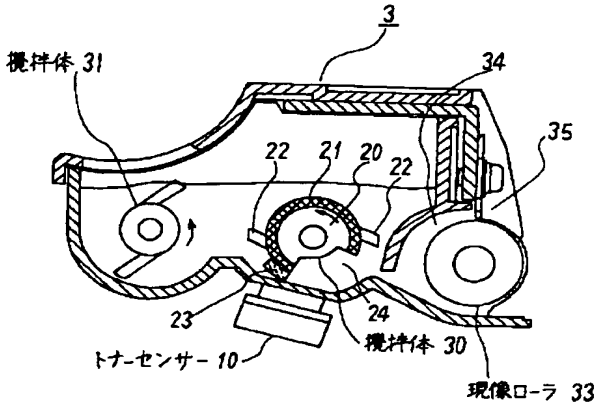
【図８】


トナー現像性正常時
(f)
(g)
(h)
(i)
(j)
21
22
23
50
10
センサー検知波形例
トナー（供給部）
トナー溜まり部
クリーナ部
磁性金属部
トナー少時
1回転

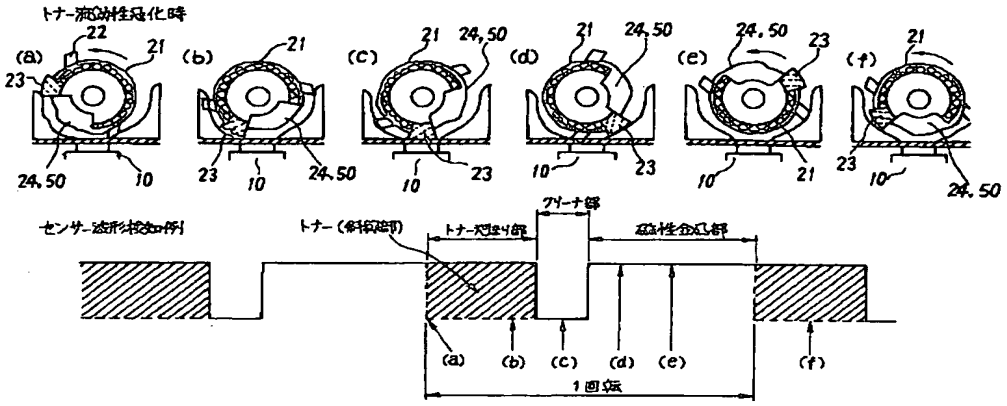
【図６】


Start
平均レベル以下
28回以上3回連
続検出？
No
Yes
トナーエンプティ検知
→インジケータ点灯
→装置 Not Ready
トナー補給操作
→ユーザー作業
平均レベル以下
22回以下3回連
続検出?
No
Yes
エンプティ解除
装置 Ready

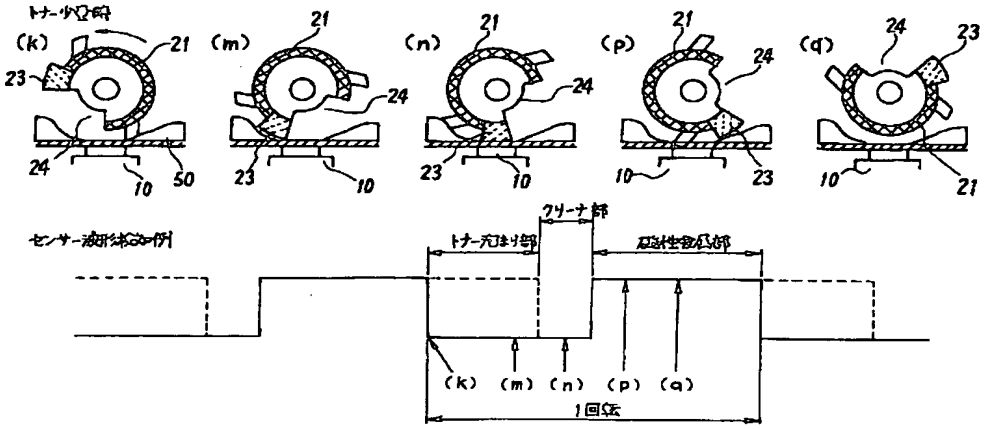
【図１１】


3
攪拌体 31
34
35
22
21
20
22
23
24
トナーセンサー 10
攪拌体 30
現像ローラ 33

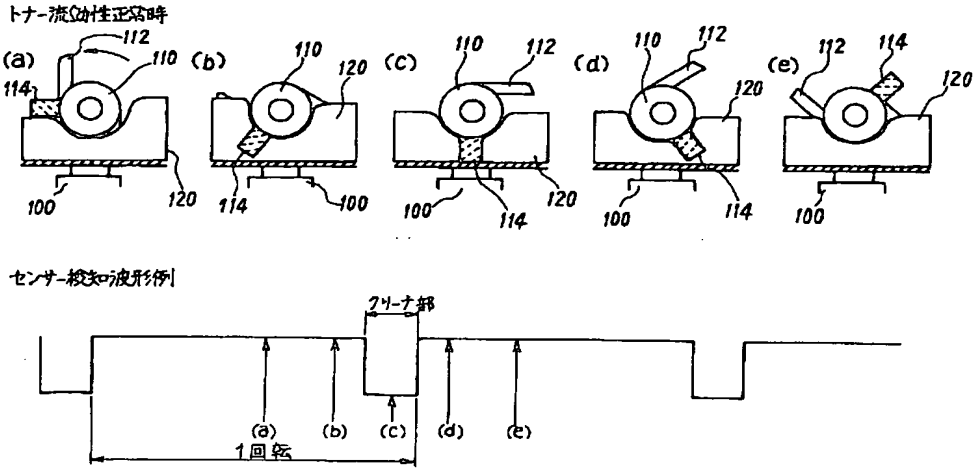
【図９】


トナー流動性劣化時
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
22
21
23
24,50
10
センサー波形検知の例
トナー（斜線部）
トナー充填り部
クリーナ部
磁性金属部
1回転

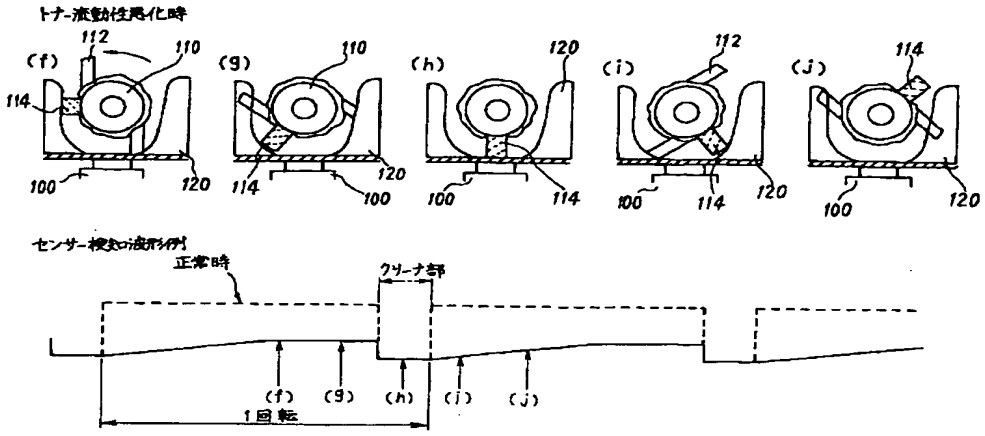
【図１０】


トナー少量時
(k)
(m)
(n)
(p)
(q)
21
23
24
10
50
センサー波形検知の例
トナー充填り部
クリーナ部
磁性金属部
1回転

【図１２】


トナー流動性正常時
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
112
110
114
120
100
センサー検知の波形例
クリーナ部
1回転

【図１３】


トナー流動性悪化時
(f)
(g)
(h)
(i)
(j)
112
110
120
114
100
センサー検知の波形例
正常時
クリーナ部
1回転